



0 130 592
A1

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

Int. Cl.⁴: **B 23 C 5/10**, **B 23 B 51/00**,
B 23 C 5/14, **B 24 B 3/34**

② Date de dépôt: 29.06.84

71 Demandeur: ATELIER DE RECTIFICATION ET D'AFFUTAGE A.R.A.F., Société à Responsabilité Limitée dite, 2, rue d'Aigremont, F-78300 Poissy (FR)

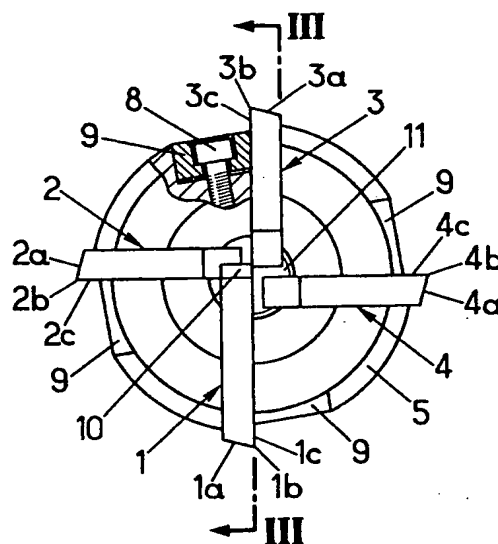
⑦ Inventeur: Costil, Marcel, 22, Rue Vignon,
F-95240 Cormeilles en Parisis (FR)

74 Mandataire: Casalunga, Axel et al, BUREAU D.A.
CASALONGA OFFICE JOSSE & PETIT
Baaderstrasse 12-14, D-8000 München 5 (DE)

⑤4 Plaque de coupe pour usinage par rotation, outil garni de telles plaques et procédé d'affûtage de telles plaques.

57 Les plaquettes de coupe (1, 2, 3, 4) sont constituées par secteurs de couronne circulaire, la surface correspondant à l'arc intérieur étant un segment de cylindre en contact avec une bille (11) fixée sur l'axe de rotation du porte-outil (5). Les plaquettes (1, 2, 3, 4) sont affûtées en cône par rectification circulaire sur leur surface (1a, 2a, 3a, 4a) correspondant à l'arc extérieur en étant fixées dans un même plan sur un montage de rectification, leur arc intérieur en contact avec un axe de même rayon que la bille (11).

Application: aux outils rotatifs à tranchants multiples, notamment aux fraises-boules et alésoirs.



0130592

Plaquette de coupe pour usinage par rotation, outil garni de telles plaquettes et procédé d'affûtage de telles plaquettes.

La présente invention se rapporte à une plaquette de coupe amovible destinée à un outil de coupe comprenant un porte-outil entraîné en rotation autour d'un axe. L'invention concerne également un outil comprenant un porte-outil entraîné en rotation autour d'un axe et destiné à recevoir de telles plaquettes de coupe. L'invention a par ailleurs trait à un procédé d'affûtage de telles plaquettes de coupe.

Jusqu'à présent, le positionnement, sur un porte-outil entraîné en rotation, de plaquettes de coupe préalablement affûtées se fait généralement par réglage des plaquettes par rapport au porte-outil. Un tel réglage ne permet que d'obtenir une précision médiocre.

Par le brevet français n° 78 24660 publié sous le n° 2.433.998, il est connu, pour l'usinage rayonné de précision, d'utiliser une plaquette de coupe en forme de disque. Une telle plaquette peut être affûtée par rectification circulaire, d'où une précision élevée.

Toutefois, cette plaquette en forme de disque ne permet de réaliser qu'un outil de coupe à deux tranchants. Il en résulte une vitesse d'avance réduite, sensible d'autant plus que le diamètre est important.

La présente invention a pour objet une plaquette de coupe qui puisse être affûtée avec une grande précision et puisse être montée sur un porte-outil à plus de deux tranchants, en conservant la précision obtenue à l'affûtage, permettant ainsi un usinage à la fois de haute précision et à grande vitesse d'avance. L'invention a également pour objet un procédé d'affûtage de grande précision pour de telles plaquettes de coupe.

La plaquette de coupe amovible conforme à l'invention, destinée à un outil de coupe comprenant un porte-outil entraîné en rotation autour d'un axe, est constitué par un secteur de couronne circulaire dont la surface correspondante à l'arc intérieur est usinée en segment de cylindre et la surface correspondant à l'arc extérieur est usinée en segment de cône.

L'outil comprenant un porte-outil entraîné en rotation autour d'un axe, destiné à recevoir de telles plaquettes de coupe, comporte une partie sphérique centrée sur son axe de rotation et présentant le même rayon que celui de l'arc intérieur des plaquettes en forme de secteur. Ce porte-outil

comporte, en outre, des moyens pour recevoir et immobiliser les plaquettes en contact par leur arc intérieur avec ladite partie sphérique.

Pour l'affûtage des plaquettes de coupe suivant l'invention, on utilise un montage de rectification présentant un axe ayant le même rayon que l'arc intérieur des plaquettes. On fixe les plaquettes sur ce montage, dans un même plan transversal audit axe, l'arc intérieur des plaquettes étant en contact avec ledit axe, et on affûte les plaquettes en cône par rectification circulaire sur leur arc extérieur.

Du fait de l'utilisation, sur le porte-outil, en vue de l'appui des arcs intérieurs des plaquettes, d'une partie sphérique ayant le même rayon que l'axe du montage de rectification, la précision obtenue à l'affûtage, grâce à la rectification circulaire, se retrouve sur l'outil. En d'autres termes, chaque pont du tranchant de plaquette formé sur l'arc extérieur de la plaquette occupe, sur le montage de rectification et sur le porte-outil, la même position relative par rapport au centre de l'axe du montage de rectification et par rapport au centre de la partie sphérique du porte-outil.

Les plaquettes suivant l'invention peuvent être montées, par exemple sur un porte-outil d'alésoir. Pour un alésoir à quatre tranchants, les plaquettes en forme de secteur peuvent alors être quatre plaquettes identiques couvrant un arc de 90° chacune.

Les plaquettes suivant l'invention peuvent également être utilisées pour un porte-outil de fraise boule utilisé en particulier pour le fraisage de précision par reproduction. Dans ce cas, trois des quatre plaquettes équipant le porte-outil s'étendent sur un arc légèrement inférieur à 90° , tandis que la quatrième plaquette s'étend sur un arc légèrement supérieur à 90° . Cette quatrième plaquette s'étend après montage sur le porte-outil, au-delà de l'axe de rotation du porte-outil et reçoit, un affûtage en chanfrein sur sa partie dépassant l'axe de rotation, de manière à obtenir une pointe sur l'axe de rotation.

Dans le cas d'un tel outil formant fraise-boule, il est avantageux que les logements prévus dans le porte-outil pour recevoir les plaquettes soient disposés de façon que la face de coupe de chaque plaquette passe par l'axe de rotation du porte-outil, de préférence suivant un rayon.

En se référant au dessin annexé, on va décrire ci-après plus en détail un mode de réalisation illustratif et non limitatif de l'objet de l'invention; sur le dessin :

0130592

la fig. 1 est une vue en perspective d'un outil formant fraise-boule, à quatre arêtes de coupe;

la fig. 2 est une vue en bout, avec arrachement partiel, de l'outil de la fig. 1;

la fig. 3 est une coupe suivant III-III de la fig. 2;

la fig. 4 est une vue en élévation latérale d'un montage de rectification pour l'affûtage des quatre plaquettes de l'outil des fig. 1 à 3;

la fig. 5 est une coupe suivant V-V de la fig. 4.

L'outil à quatre plaquettes rapportées selon les fig. 1 à 3 forme une fraise-boule, par exemple pour le fraisage de précision par reproduction. L'outil comprend quatre plaquettes de coupe 1, 2, 3, 4 rapportées à une extrémité d'un porte-outil 5 entraîné en rotation autour de l'axe 6.

Les quatre plaquettes 1, 2, 3 et 4 sont bloquées en position dans des logements 7 en forme de fentes axiales du porte-outil 5 à l'aide de vis 8 et de plaquettes brise-copeaux 9.

Les quatre plaquettes 1, 2, 3, 4 équipant le porte-outil 5 sont illustrées sur la fig. 5. On reconnaît que les quatre plaquettes 1 à 4 présentent la forme de secteurs de couronne annulaire, la plaquette 1 s'étendant sur un arc de plus de 90° et les trois plaquettes 2, 3 et 4 s'étendant chacune sur un arc de moins de 90° .

Telle que cela apparaît notamment sur la fig. 3, seule la plaquette 1 s'étend au-delà de l'axe 6 du porte-outil, la partie dépassant l'axe 6 étant affûtée en chanfrein en 10.

Les plaquettes 1, 2, 3 et 4 sont usinées en cylindre sur leur arc intérieur et sont chanfreinées, c'est-à-dire usinées en cône, sur leur arc extérieur, de manière à former une dépouille 1a, 2a, 3a, 4a derrière l'arête de coupe 1b, 2b, 3b, 4b.

Le porte-outil 5 présente, au fond des logements 7 des plaquettes, une bille 11 fixée par exemple par collage, le centre de la bille 11 se trouvant sur l'axe de rotation 6. Le rayon de la bille 11 correspond au rayon de l'arc intérieur des plaquettes 1, 2, 3 et 4 en forme de couronne circulaire.

On reconnaît enfin sur la fig. 2 que les logements 7 recevant les plaquettes 1, 2, 3 et 4 sont décalés de manière que les faces de coupe 1c, 2c, 3c, 4c des plaquettes passent par l'axe de rotation 6.

0130592

L'affûtage des plaquettes de coupe 1, 2, 3 et 4 de l'outil selon les fig. 1 à 3 s'effectue par rectification circulaire, les quatre plaquettes étant fixées sur un montage de rectification illustré par les fig. 4 et 5. Ce montage comprend deux plateaux 12 et 13, le plateau 12 comportant un axe 14 lisse, fileté dans sa partie d'extrémité libre 15, alors que le plateau 13 est percé d'un trou. Le rayon de la partie lisse de l'axe 14 correspond au rayon de la bille 11, donc au rayon de l'arc intérieur des plaquettes 1, 2, 3 et 4. Un écrou 16 vissé sur la partie filetée 15 permet de serrer le plateau 13 contre le plateau 12. Ce montage de rectification peut être serré entre deux pointes 17 et 18.

On fixe les quatre plaquettes 1, 2, 3 et 4 de la manière visible sur la fig. 5 dans un même plan entre les deux plateaux 12 et 13, les plaquettes portant par leur arc intérieur contre l'axe 14. Les plaquettes 1 à 4 sont ainsi rectifiées au même diamètre sur leur arc extérieur, à savoir en cône en vue de la formation d'une dépouille de coupe 1a, 2a, 3a, 4a.

Grâce à cette rectification circulaire des plaquettes 1 à 4 en contact par leur arc intérieur avec l'axe 14 et au montage subséquent des plaquettes 1 à 4 sur le porte-outil 11 avec leur arc intérieur en contact avec la bille 11 ayant le même rayon que l'axe 14, on retrouve, sur l'outil, la précision obtenue à la rectification des plaquettes en ce sens que chaque partie de l'arête de coupe des plaquettes est à égale distance du centre de la bille 11 comme elle était à égale distance de l'axe géométrique de l'axe 14 du montage de rectification.

Il va de soi que le mode de réalisation décrit ci-dessus et représenté sur le dessin annexé n'a été donné qu'à titre d'exemple illustratif et non limitatif et que de nombreuses modifications et variantes sont possibles dans le cadre de l'invention.

Ainsi, l'invention est applicable à d'autres outils, par exemple des outils d'alésage, auquel cas les plaquettes peuvent être toutes identiques et sont avantageusement disposées de manière à s'étendre vers l'avant et vers l'arrière par rapport à un plan perpendiculaire à l'axe de rotation 6 et passant par le centre de la bille 11.

Le nombre des plaquettes de coupe équipant un outil peut également être inférieur ou supérieur à quatre, un nombre de plaquettes supérieures à quatre étant particulièrement avantageux dans le cas de grand diamètre.

REVENDICATIONS

0130592

1. Plaquette de coupe amovible destinée à un outil de coupe comprenant un porte-outil entraîné en rotation autour d'un axe, caractérisée par le fait qu'elle est constituée par un secteur de couronne circulaire dont la surface correspondant à l'arc intérieur est usinée en segment de cylindre et la surface correspondant à l'arc extérieur est usinée en segment de cône.

2. Plaquette suivant la revendication 1, caractérisée par le fait que dans son application à un outil travaillant jusqu'à l'axe de rotation tel qu'une fraise-boule, l'une des plaquettes destinée à équiper le porte-outil s'étend sur un arc plus grand que celui des autres plaquettes, son arête de coupe atteignant l'axe de rotation.

3. Plaquette de coupe suivant la revendication 2, caractérisée par le fait que l'une des plaquettes s'étend sur un arc supérieur à 90° , tandis que les autres plaquettes s'étendent sur un arc inférieur à 90° .

4. Outil comprenant un porte-outil entraîné en rotation autour d'un axe et destiné à recevoir des plaquettes de coupe selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé par le fait que le porte-outil (5) comporte une partie sphérique (11) centrée sur son axe de rotation (6) et présentant le même rayon que l'arc intérieur des secteurs des plaquettes (1, 2, 3, 4), ainsi que des moyens (7, 8, 9) pour recevoir et immobiliser les plaquettes en contact par leur arc intérieur avec ladite partie sphérique.

5. Outil suivant la revendication 4, caractérisé par le fait que lesdits moyens comprennent des logements (7) en forme de fentes axiales ménagés dans le porte-outil (5) de manière que les faces de coupe (1c, 2c, 3c, 4c) des différentes plaquettes passent par l'axe de rotation (6).

6. Procédé d'affûtage de plaquettes de coupe suivant l'une quelconque des revendications 1 à 3, destinées à un outil suivant la revendication 4 ou 5, caractérisé par le fait qu'on fixe toutes les plaquettes destinées à un outil, dans un même plan transversal, sur un montage de rectification (12 à 14) de type connu en soi, présentant un axe (14) ayant le même rayon que l'arc intérieur des plaquettes (1 à 4), de manière que l'arc intérieur des plaquettes se trouve en contact avec ledit axe, et qu'on affûte les plaquettes par rectification circulaire conique sur leur arc extérieur.

0130592

1/2

0130592

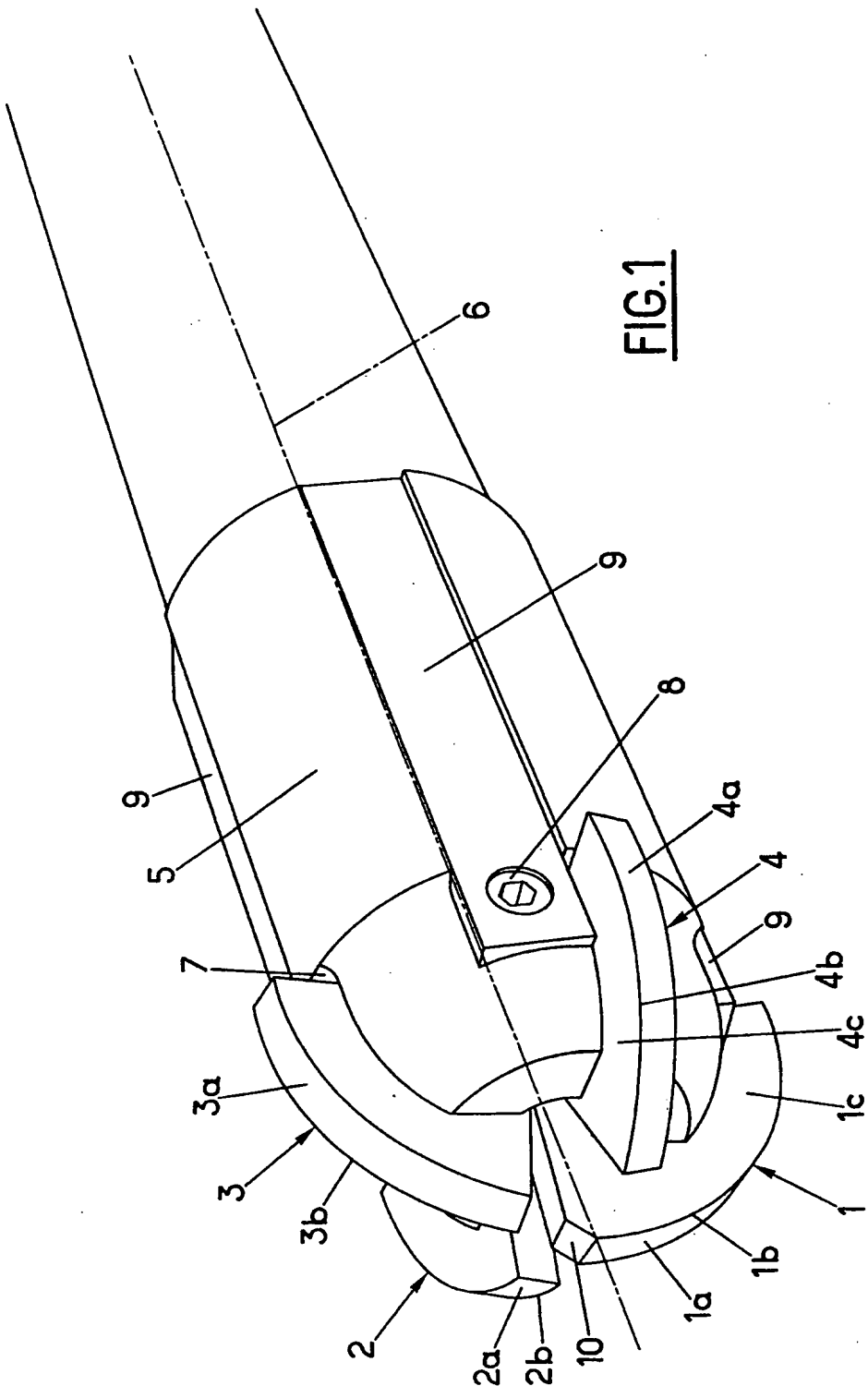
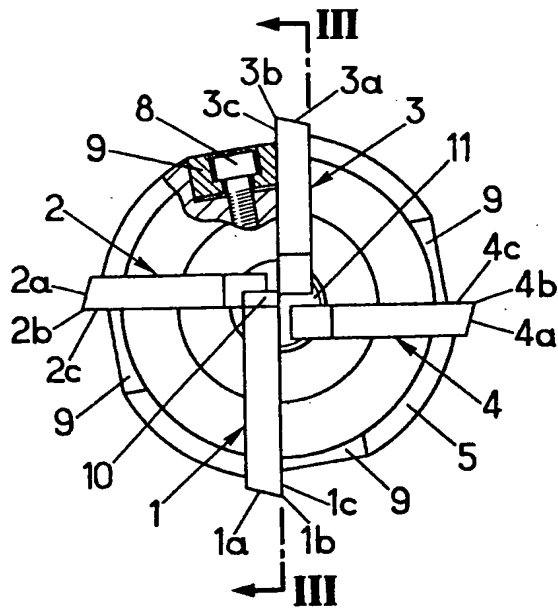
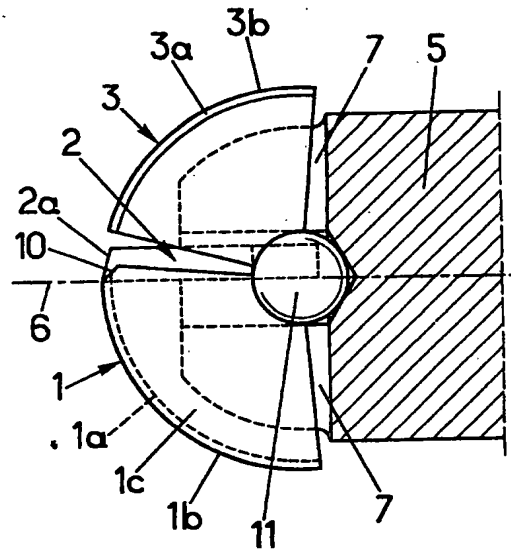
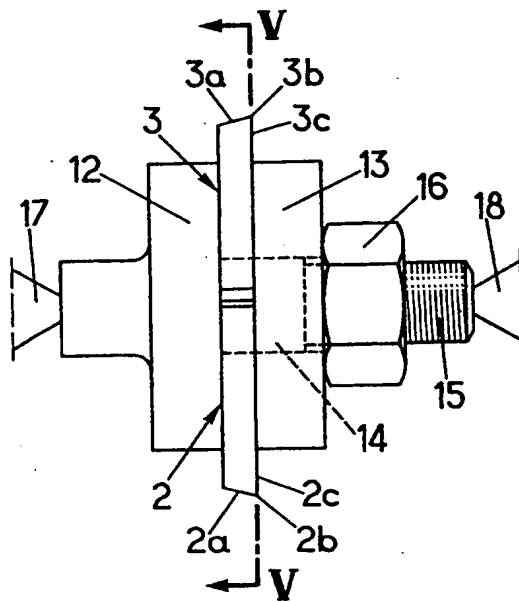
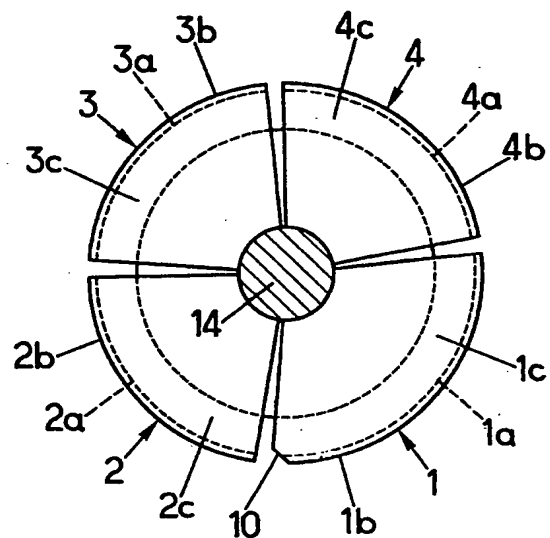


FIG.2FIG.3FIG.4FIG.5



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

0130592

Numéro de la demande

EP 84 10 7528

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. 7)
A	GB-A-1 170 670 (GALE)	1, 6	B 23 C 5/10 B 23 B 51/00 B 23 C 5/14 B 24 B 3/34
A	FR-A- 964 326 (MOREAU)	1	
A	US-A-4 280 774 (HAYAMA)	1	
A	FR-A-2 514 677 (HURTH)	1	
A	FR-A-2 442 684 (A.R.A.F.)	1	
A,D	FR-A-2 433 998 (A.R.A.F.)	1	
A	DE-A-1 908 389 (ZAHNRADFABRIK)	1, 6	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 7)
			B 23 B 51/00 B 23 C 5/00 B 23 D 77/00 B 24 B 3/00 B 27 G 13/00 B 24 B 5/00
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 10-10-1984	Examineur HORVATH R.C.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	